

Semestre 4
Filière STU

Sujet des examen

Clubnajah2013@gmail.com
www.clubnajah.blogspot.com
www.facebook.com/succes.club

Année universitaire : 2014/2015

STU3 - Session de Janvier 2013

Module de Stratigraphie et Paléontologie

Epreuve de Stratigraphie
(Durée 1h 30')

Question I (6 pts)

Quelles sont les différentes méthodes de la stratigraphie ? Discutez brièvement chacune de ces méthodes

Question II (6 pts)

Donner la **définition** de :

- * Formation
- * Biozone
- * Loi de Walther

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Question III (6 pts)) [répondre directement sur la feuille annexe]

En respectant l'échelle (1cm --> 10m) et les figurés des faciès, établir à partir des données ci-dessous (ici en désordre), un log stratigraphique montrant une évolution bathymétrique **régressive** :

- Marnes à ammonites et brachiopodes (80 m d'épaisseur) : milieu circalittoral
- Dolomies à mud-craks et tepee (25 m) : milieu médiolittoral à supralittoral
- Calcaires fossilifères à échinodermes de plate-forme (40 m) : milieu infralittoral
- Dolomies à stromatolithes (35 m d'épaisseur) : milieu médiolittoral
- Calcaires dolomitiques bioturbés (30 m d'épaisseur) : milieu médiolittoral à infralittoral
- présenter une colonne des figures sédimentaires ;
- une colonne pour la faune citée ;
- une colonne pour le milieu de dépôt ;
- une colonne pour l'évolution bathymétrique.
- Respecter l'échelle des différents bancs (faciès)
- N'oubliez pas de mettre une échelle.

Il sera tenu compte de la propreté et de la présentation de la copie

STU3 - Session de Janvier 2013

Module de Stratigraphie et Paléontologie

Epreuve de Paléontologie

(Durée 1 h 30')

1 – Définir les termes suivants : (6 pts)

- Taxon et taxonomie
- Taphonomie
- Gisement fossilifère

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

2 – Qu'appelle-t-on un fossile de faciès? Donner des exemples de son utilisation dans la reconstitution des milieux de vie et de sédimentation anciens. (8 pts).

3 – Quelles sont les parties fossilisables chez les oursins? Sous-forme d'un tableau, montrer des différences morphologiques entre les oursins réguliers et les irréguliers. (6 pts)

STU3 - Session de Janvier 2014

Module de Stratigraphie et Paléontologie

Epreuve de Paléontologie

(Durée 1 h 30')

- 1- Dans des conditions particulières, on peut avoir la fossilisation entière d'organismes. Donner des exemples.
 - 2- Donner les définitions des termes suivants : taphonomie, paléobiocénose, thanatocénose.
 - 3- A l'aide des exemples expliquer comment certains fossiles sont utilisés dans des interprétations paléobiologiques.
 - 4- Donner trois principales différences morphologiques entre la coquille d'un Bivalve et celle d'un Brachiopode.
 - 5- A l'aide de schémas montrer les différences entre les lignes de sutures : d'une Goniatite, d'une Cératite et d'une Ammonite.
-

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Filière STU 3
Module de Stratigraphie et Paléontologie
Examen (Durée 3 h)

Traiter les deux éléments de module sur deux copies séparées

Stratigraphie
(Durée conseillée 1h 30')

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Question I (7pts)

- a/ Qu'est-ce qu'un étage ? (1,5 pts)
- b/ Qu'est-ce qu'une biozone ? (1,5 pts)
- c/ Illustrez par un schéma très simple, sans les expliquer par un texte, les 4 types fondamentaux de biozones et donnez leur nom (3 pts)
- d/ Quelle est la plus fine unité biostratigraphique utilisée dans les séries géologiques ? (1pt)

Question II (3 pts)

Pourquoi les carbonates ne sont pas déposés dans les grandes profondeurs (au-delà de 4000 – 5000 m), expliquez.

Question III (8 pts)

En respectant l'échelle (1cm --> 10m) et les figurés des faciès :

1/ établir à partir des données ci-dessous (ici en désordre), un log stratigraphique montrant une évolution bathymétrique **régressive** (utiliser la feuille jointe) (5,5 pts) :

- Calcaires fossilifères à échinodermes et lamellibranches de plate-forme externe (35m) : milieu infralittoral ouvert, de plate-forme externe ; ce faciès est surmonté par un niveau de 2 cm, ferrugineux et à condensation de faunes (ammonites, échinodermes et lamellibranches)
- Dolomies à fentes de dessiccation et traces de racines (15 m d'épaisseur) : milieu médiolittoral ;
- Marnes à ammonites et brachiopodes (80 m d'épaisseur) : milieu circalittoral ;
- Calcaires fossilifères à algues vertes (dasycladales) (25 m d'épaisseur) : milieu infralittoral restreint, de plate-forme interne;
- Gypse saccharoïde (70 m d'épaisseur) : milieu supralittoral

2/ Que représente le niveau de 2 cm, ferrugineux et à condensation de faunes ? Donner lui un nom, et expliquer (1,5 pts)

3/ pouvez-vous estimer approximativement l'épaisseur de la tranche d'eau (en m) où sont déposés les Calcaires fossilifères à algues vertes (dasycladales) ? (1 pt)

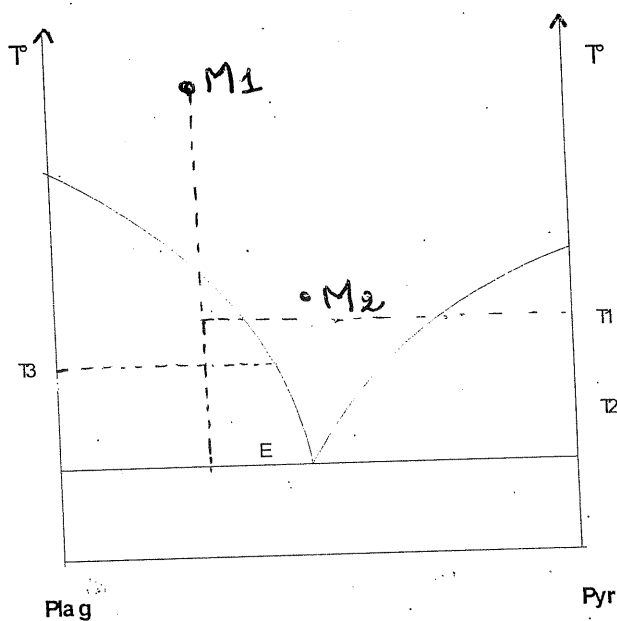
Bon courage

Il sera tenu compte de la propreté et de la présentation de la copie (2 pts)

EPREUVE DE PETROLOGIE MAGMATIQUE
Diagrammes des phases

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

I--- soit le diagramme binaire suivant:



- 1- Donner un titre complet au diagramme ci-dessus.
- 2- Donner le cursus de cristallisation du liquide M1 et M2.
- 3- Donner les proportions relatives des cristaux et des liquides aux températures : T1 et T3.

1

0,8

0,6

α

0,4

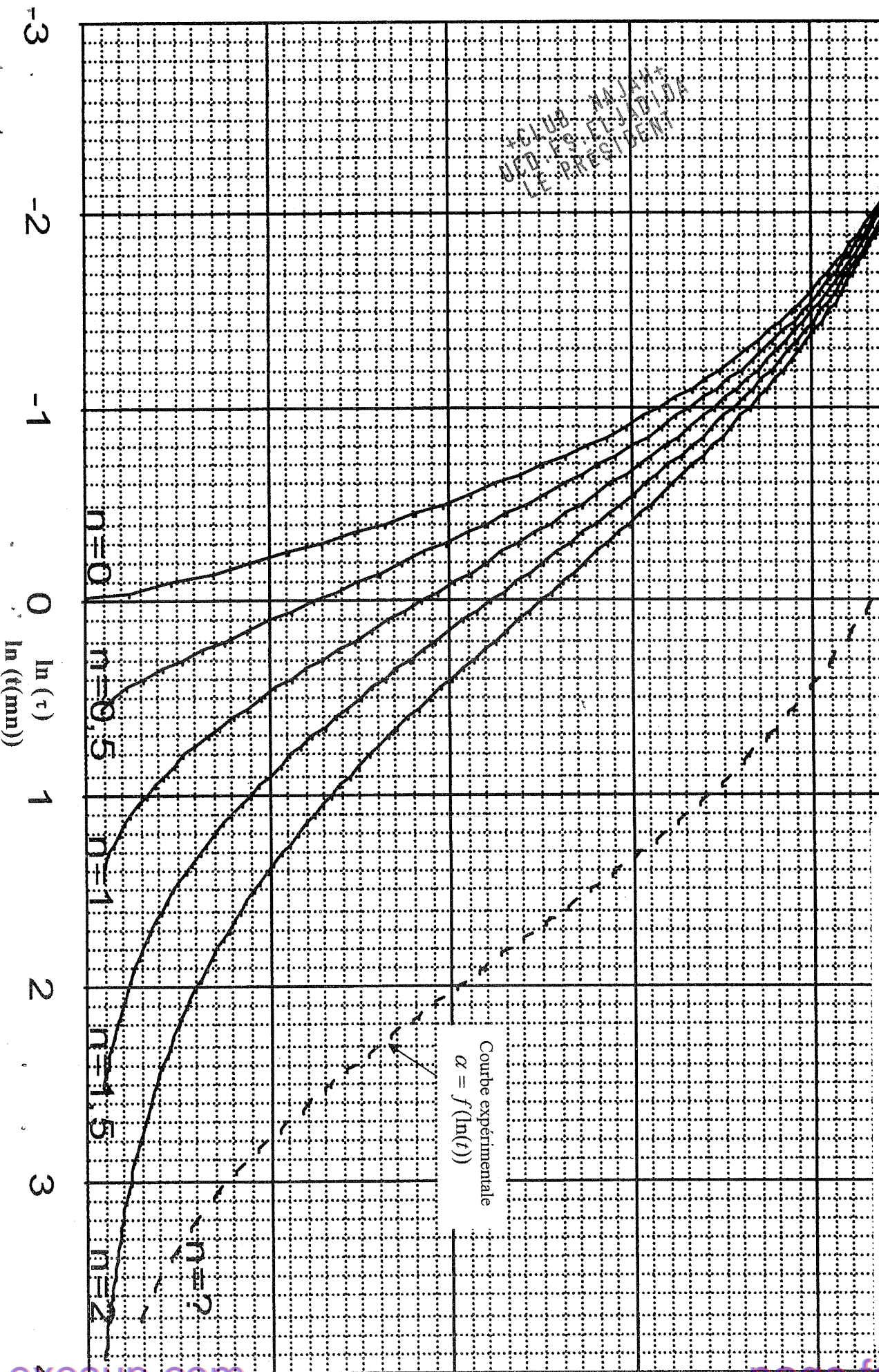
0,2

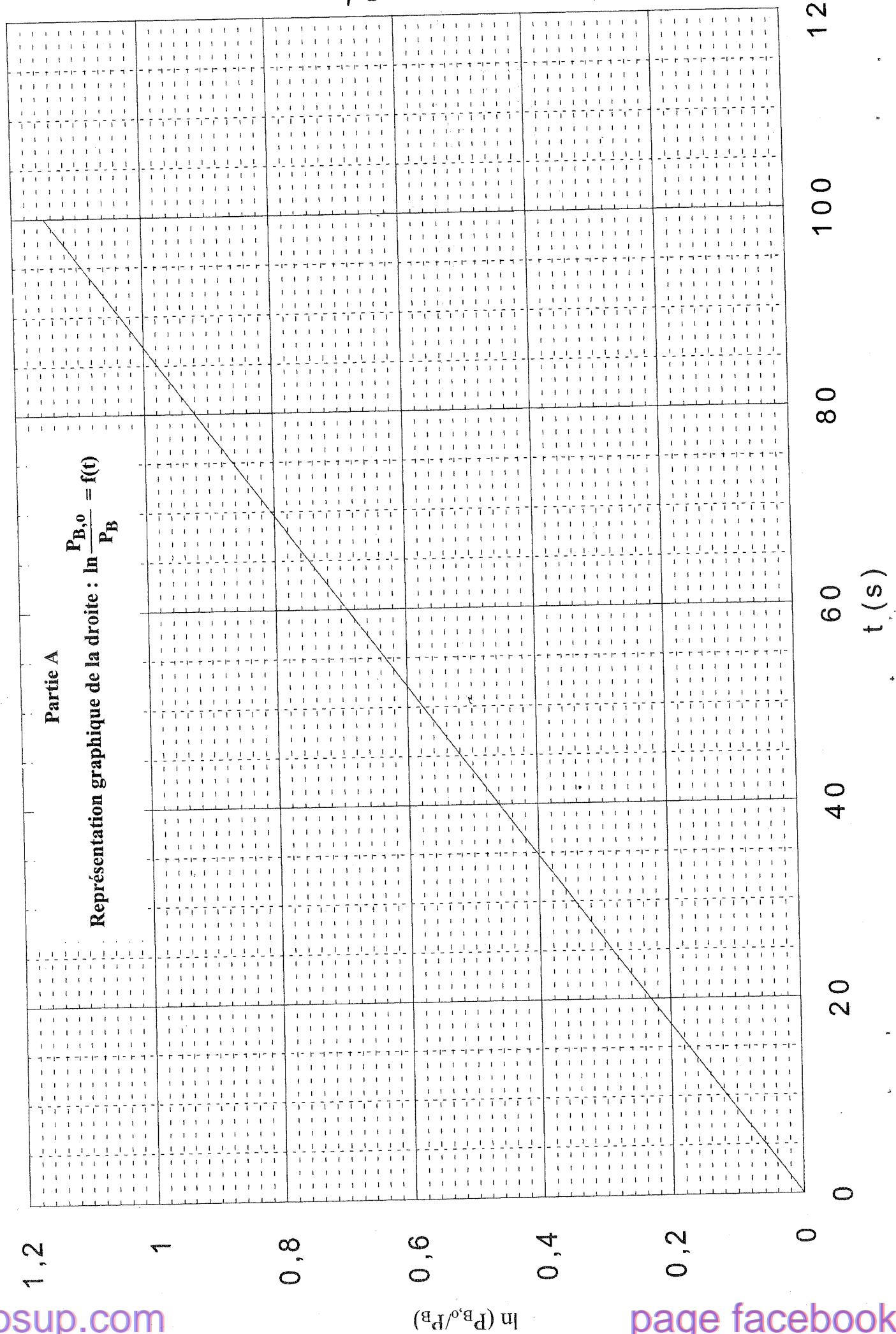
0

LE PRESIDENT
REPUBLICAIN
UNION
N° 13

Partie B
Représentation graphique de la courbe
expérimentale $\alpha = f(\ln t)$ et des abaques $\alpha = f(\ln \tau)$

Courbe expérimentale
 $\alpha = f(\ln t)$





STU4

EXAMEN ECRIT Module de Géochimie (Durée : 1H30mn)

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 1 :

Les échantillons ci-dessous ont été récoltés dans une intrusion magmatique. Les analyses effectuées dans certaines roches de ce massif sont consignées dans le tableau ci-dessous :

	A	B	C
SiO ₂	70,8	39,9	48,68
Al ₂ O ₃	13,2	7,8	16,31
TiO ₂	0,51	0,47	0,65
Fe ₂ O ₃	2,74	11,39	7,08
MnO	0,05	0,17	0,12
MgO	0,17	28,77	9,53
CaO	4,59	5,07	14,15
Na ₂ O	4,85	0	2,09
K ₂ O	0,63	0,36	0
P ₂ O ₅	0,05	0,11	0
PF	2,72	3,31	1,37
Total	100,3	100,4	99,98
Nb	13	-	23
Y	56	-	117

*/ la roche A correspond à une roche acide très pauvre en feldspath potassique,

*/ la roche C correspond à un gabbro,

*/ la roche B correspond à une roche ultrabasique

1°/ Donner les valeurs de Si, Al, Ti, K et Mg en ppm. On donne les masses atomiques :
Si = 28 ; Al = 27 ; Ti = 48 ; K = 39 ; Mg = 24 et O = 16.

2°/ La quantité de calcium (CaO), observé dans la roche B, est essentiellement due à la présence d'un pyroxène calco-ferromagnésien (cpx) associé à une olivine ferromagnésienne. Comment pouvez vous expliquer les valeurs élevées du calcium et de l'aluminium dans la roche C ?

3°/ La roche B est très riche en nickel (Ni) et chrome (Cr). Comment pouvez vous expliquer cette richesse ?

4°/ quel nom pouvez vous donner à la roche A et B.

5°/ Quelle est la nature de la série magmatique.

6°/ quel est l'environnement géodynamique de ces roches.

Exercice 2:

Soit la réaction minéralogique suivante :



Néphéline : Feldspathoïde de formule chimique, Na Al SiO_4 ;

Quartz : silice de formule chimique, SiO_2 ;

Albite : Feldspath sodique de formule chimique, $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$.

On donne :

$$(\Delta H)_{298}^\circ = - 5 \text{ Kcal}$$

$$(\Delta S)_{298}^\circ = + 0.1 \text{ cal/deg kelvin}$$

$$(\Delta V) = 1.4 \text{ cm}^3.$$

$$1 \text{ cal} = 41.3 \text{ atm.cm}^3.$$

$$\Delta C_p = 0$$

Pour faciliter les calculs on pose $1 \text{ atm} = 1 \text{ bar}$.

1/ Calculer la variation de l'Enthalpie libre de cette réaction à pression 1 atm et à températures variables $((\Delta H)_T^\circ)$. Quel est le minéral le plus stable ? Quelle est la température d'équilibre ? Quelle conclusion pouvez-vous en tirer.

2/ a/ Calculer la variation de l'Enthalpie libre de cette réaction à pression et températures variables $((\Delta H)_T^P)$.

b/ Calculer la pression de cette réaction, à l'équilibre, pour une température de 600°C . A quelle profondeur cette réaction pourra t-elle avoir lieu, sachant qu'une pression de 11.4 Kb correspond à une profondeur de 40 Km.

Module Cartographie – SIG STU-4
Epreuve de tectonique analytique
(Durée 2h)

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

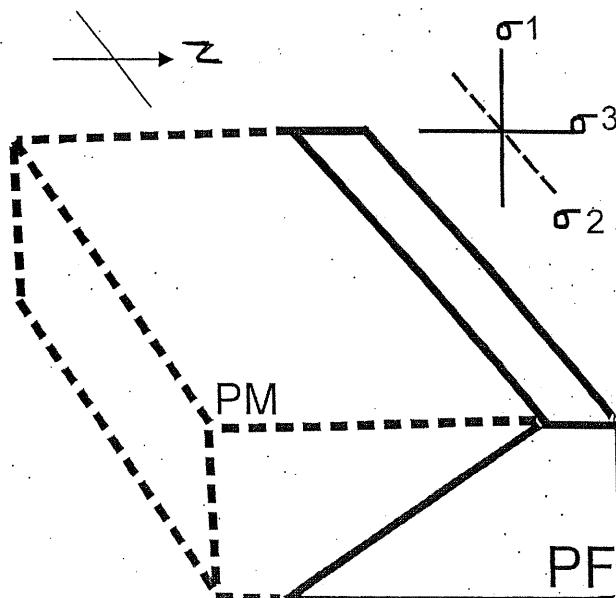
Questions du cours

- 1 - Définir : déformation homogène (1) – déformation hétérogène (1)
- 2 - Définir un Aplatissement pur (déf. Coaxiale) (1) et un cisaillement simple (déf. non coaxiale) ? (1)
- 3 - Les zones abritées (Ombres de pression) :
 - Donnez la définition avec un schéma (2)
 - Quelle est leur utilité en géologie structurale ? (2)
- 4 - quelles sont les principales structures tectoniques qui renseignent sur une déformation rotationnelle ? (2)
- 5 - Les chevauchements se forment souvent en séquences ; définir une séquence conforme ? (2)

Exercices d'application (8 pts)

Voici un bloc diagramme (voir planche) orienté comportant une partie fixe (dessinée en traits pleins et notée PF) et une partie mobile (dessinée en pointillés et notée PM). Sous l'effet du champ des contraintes (σ_1 , σ_2 , σ_3) la partie mobile de ce bloc va se déplacer.

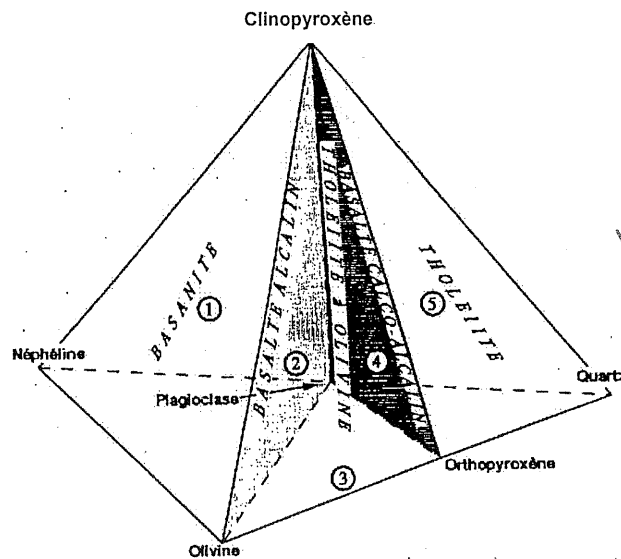
On demande : de faire le dessin de ce bloc (sur feuille d'examen) après que le déplacement ait eu lieu, de placer les demi- flèches et de représenter sur la partie apparente du plan de faille les stries issues du mouvement, de donner les paramètres de ces stries (direction, plongement). Quelle est la nature de cette faille ?



Examen de géochimie (2)

Partie I :

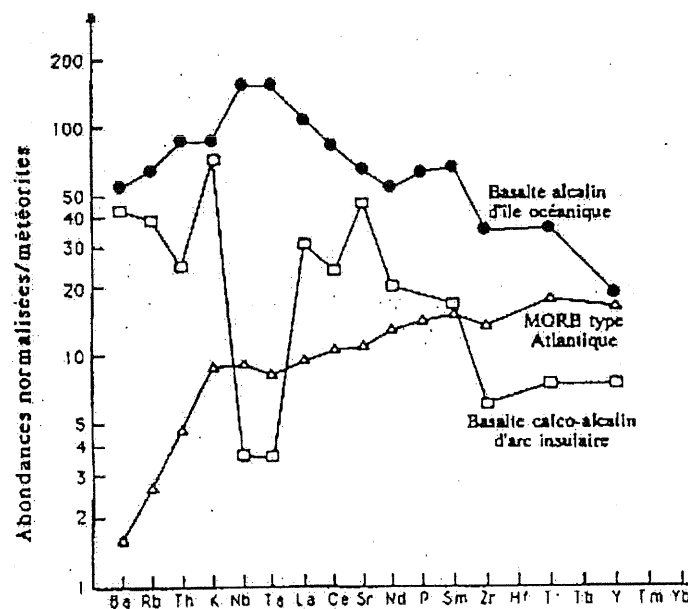
(5 points)



- Commentez le tétraèdre ci-dessus.

Partie II :

(5 points)



- Analysez et interprétez le diagramme ci-dessus.

EXAMEN INFO2

(Durée : 2h)

Exercice 1 :

1. Etant donné deux réels quelconques x et y , écrire en **pseudo code** l'algorithme qui permet de transformer les coordonnées cartésiennes (x, y) en coordonnées polaires (r, t) , et d'afficher les résultats, en utilisant les formules suivantes :

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$t = \arctg\left(\frac{y}{x}\right)$$

si $x > 0$

$$t = \arctg\left(\frac{y}{x}\right) + \pi$$

si $x < 0$

$$t = \frac{\pi}{2}$$

si $x = 0$ et $y > 0$

$$t = \frac{-\pi}{2}$$

si $x = 0$ et $y < 0$

t n'existe pas

si $x = 0$ et $y = 0$

2. Traduire l'algorithme en **programme** Turbo Pascal.

Exercice 2 :

1. Etant donné un réel x , et un entier n strictement positif, écrire en **organigramme** l'algorithme qui permet de calculer la somme suivante :

$$S = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + \frac{n(n-1)(n-2)x^3}{3!} + \dots + \frac{n(n-1) \dots (n-(n-1))x^n}{n!}$$

(Avec $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$.)

2. Traduire l'algorithme en **programme** Turbo Pascal.

Exercice 3 :

Etant donné un tableau T à n éléments ($1 \leq n \leq 50$) de type entier, écrire un programme qui crée deux tableaux $T1$ et $T2$ à partir du tableau T , tel que $T1$ est constitué des éléments positifs du tableau T , et $T2$ des éléments négatifs du tableau T .

Exercice 4 :

Ecrire un programme en Turbo Pascal, qui lit un texte, et l'affiche après avoir supprimé tous les espaces dans le texte, et affiche aussi le nombre de caractères non alphabétiques dans le texte.

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

EXAMEN RATTRAPAGE INFO2

(Durée : 2h)

Exercice 1 :

1. Etant donné quatre réels quelconques x, y, z et t, écrire en **pseudo code** l'algorithme qui permet de les afficher du plus petit au plus grand.
2. Traduire l'algorithme en **programme** Turbo Pascal.

Exercice 2 :

1. Etant donné deux réels a et b, et un entier n strictement positif, écrire en **organigramme** l'algorithme qui permet de calculer la limite (si elle existe) a Epsilon près, ou d'afficher que la suite est divergente de la suite suivante :

$$U_0 = a$$

$$U_1 = b$$

$$U_n = \frac{U_{n-1} + U_{n-2}}{2}, \quad \forall n \geq 2$$

Avec : $\text{Epsilon} = 10^{-5}$ et $0 \leq a < b \leq 2$

2. Traduire l'algorithme en **programme** Turbo Pascal.

Exercice 3 :

Etant donné un tableau T à n éléments ($1 \leq n \leq 75$) de type entier, écrire un **programme** en Turbo Pascal qui inverse les éléments du tableau T, entre deux positions données a et b du tableau T (a et b sont des entiers données tel que : $1 \leq a \leq b \leq n$), puis affiche le résultat (le tableau T).

Exercice 4 :

Ecrire un **programme** en Turbo Pascal, qui lit un texte, et l'affiche après avoir changer toutes les voyelles en leurs majuscules.

STU4

Module de Géochimie

EXAMEN ECRIT
(Session de rattrapage)
Durée : 1H

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

- 1°/ Citer trois éléments de HREE et trois éléments de LREE.
- 2°/ a) Classer ces éléments traces en fonction des groupes incompatible (HFS et LFS) et compatible.
Sr, Cr, Nb, Rb, Sr, Zr, Co, Hf, Th, Ta, Ba, Ni, V.
b) quels sont les deux éléments qui présentent la même charge et le même rayon ionique.
- 3°/ Donner 2 exemples d'éléments de transition.
- 4°/ Définir l'indice de différenciation.
- 5°/ Quel rapport d'éléments en trace peut-on utiliser pour distinguer entre la série alcaline et la série sub-alcaline. Justifier votre réponse.
- 6°/ Quelles sont les caractéristiques géochimiques de la série calco-alcaline.
- 7°/ Donner un exemple de système géologique ouvert.
- 8°/ Un basalte montre une texture porphyrique vitreuse. L'analyse chimique du Ni dans un phénocristal d'olivine montre une valeur de 76 ppm alors que dans le verre volcanique la valeur du Ni est de 30 ppm. Calculer le coefficient de partage K_p (ou de distribution) de cet élément chimique. Quelle conclusion pouvez vous en tirer ?

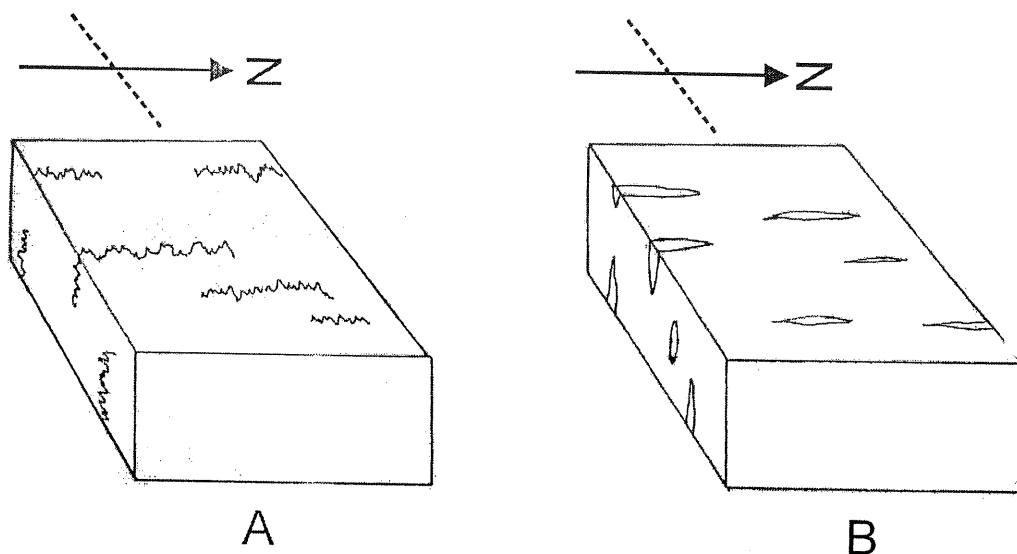
Module Cartographie - SIG, STU-4
Epreuve de tectonique analytique
Session de rattrapage
(Durée : 2h)

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Questions de cours :

- 1 - Donnez trois critères structuraux de détermination du sens du mouvement dans une zone de décrochement compatibles avec un sens dextre (3 pts)
- 2 - Donnez un dessin schématisé d'un hémigraben. (2pts)
- 3 - Qu'est ce qu'une inversion tectonique ? (1 pt)
- 4 - Quels sont les principaux types de plis qui peuvent être associés à des rampes de chevauchements ? Donner un dessin schématisé de ces plis. (4pts)

Exercice (10 pts)



Les blocs diagramme A et B portent des microstructures tectoniques observées dans des roches calcaires : fentes de tension, joints stylolithiques.

- a) – Pour chacun des blocs, peut-on déterminer à l'aide de ces microstructures un ou plusieurs axes de l'ellipsoïde de déformation ? Si oui, placez sur les blocs le ou les axes que vous avez identifiés en indiquant leurs orientations.(justifiez le choix de chaque axe déterminé) (NB. Les axes de l'ellipsoïde de déformation sont X,Y et Z)
- b) - Les joints stylolithiques et les fentes tels qu'ils sont représentés ici se sont ils formés au cours d'un même épisode tectonique ? (Justifiez votre réponse).